

## TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS

PCT

AVIS INFORMANT LE DEPOSANT DE LA  
COMMUNICATION DE LA DEMANDE  
INTERNATIONALE AUX OFFICES DESIGNES

(règle 47.1.c), première phrase, du PCT)

Expéditeur: le BUREAU INTERNATIONAL

Destinataire:

NITHARDT, Roland  
Cabinet Roland Nithardt  
Conseils en Propriété Industrielle  
S.A.  
Y-Parc  
9, rue Galilée  
CH-1400 Yverdon-les-Bains  
SUISSE

Date d'expédition (jour/mois/année) 12 avril 2001 (12.04.01)		
Référence du dossier du déposant ou du mandataire BR-9633 IN		AVIS IMPORTANT
Demande internationale no PCT/IB00/01400	Date du dépôt international (jour/mois/année) 02 octobre 2000 (02.10.00)	Date de priorité (jour/mois/année) 01 octobre 1999 (01.10.99)
Déposant INTERNOVA INTERNATIONAL INNOVATION COMPANY B.V. etc		

1. Il est notifié par la présente qu'à la date indiquée ci-dessus comme date d'expédition de cet avis, le Bureau international a communiqué, comme le prévoit l'article 20, la demande internationale aux offices désignés suivants:  
US

Conformément à la règle 47.1.c), troisième phrase, ces offices acceptent le présent avis comme preuve déterminante du fait que la communication de la demande internationale a bien eu lieu à la date d'expédition indiquée plus haut, et le déposant n'est pas tenu de remettre de copie de la demande internationale à l'office ou aux offices désignés.

2. Les offices désignés suivants ont renoncé à l'exigence selon laquelle cette communication doit être effectuée à cette date:  
CA,EP,JP

La communication sera effectuée seulement sur demande de ces offices. De plus, le déposant n'est pas tenu de remettre de copie de la demande internationale aux offices en question (règle 49.1)a-bis)).

3. Le présent avis est accompagné d'une copie de la demande internationale publiée par le Bureau international le 12 avril 2001 (12.04.01) sous le numéro WO 01/24712

**RAPPEL CONCERNANT LE CHAPITRE II (article 31.2)a) et règle 54.2)**

Si le déposant souhaite reporter l'ouverture de la phase nationale jusqu'à 30 mois (ou plus pour ce qui concerne certains offices) à compter de la date de priorité, la demande d'examen préliminaire international doit être présentée à l'administration compétente chargée de l'examen préliminaire international avant l'expiration d'un délai de 19 mois à compter de la date de priorité.

Il appartient exclusivement au déposant de veiller au respect du délai de 19 mois.

Il est à noter que seul un déposant qui est ressortissant d'un Etat contractant du PCT lié par le chapitre II ou qui y a son domicile peut présenter une demande d'examen préliminaire international.

**RAPPEL CONCERNANT L'OUVERTURE DE LA PHASE NATIONALE (article 22 ou 39.1))**

Si le déposant souhaite que la demande internationale procède en phase nationale, il doit, dans le délai de 20 mois ou de 30 mois, ou plus pour ce qui concerne certains offices, accomplir les actes mentionnés dans ces dispositions auprès de chaque office désigné ou élu.

Pour d'autres informations importantes concernant les délais et les actes à accomplir pour l'ouverture de la phase nationale, voir l'annexe du formulaire PCT/IB/301 (Notification de la réception de l'exemplaire original) et le volume II du Guide du déposant du PCT.

Bureau International de l'OMPI 34, chemin des Colombettes 1211 Genève 20, Suisse	Fonctionnaire autorisé J. Zahra
no de télécopieur (41-22) 740.14.35	no de téléphone (41-22) 338.83.38

# TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS

## PCT

### RAPPORT D'EXAMEN PRELIMINAIRE INTERNATIONAL

(article 36 et règle 70 du PCT)

Référence du dossier du déposant ou du mandataire <b>BR-9633 IN</b>	<b>POUR SUITE A DONNER</b> voir la notification de transmission du rapport d'examen préliminaire international (formulaire PCT/IPEA/416)	
Demande internationale n° <b>PCT/IB00/01400</b>	Date du dépôt international (jour/mois/année) <b>02/10/2000</b>	Date de priorité (jour/mois/année) <b>01/10/1999</b>
Classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois classification nationale et CIB <b>A61B17/225</b>		
Déposant <b>INTERNOVA INTERNATIONAL INNOVATION COMPANY B.V.</b>		


- Le présent rapport d'examen préliminaire international, établi par l'administration chargée de l'examen préliminaire international, est transmis au déposant conformément à l'article 36.
- Ce RAPPORT comprend 4 feuilles, y compris la présente feuille de couverture.
 

☐ Il est accompagné d'ANNEXES, c'est-à-dire de feuilles de la description, des revendications ou des dessins qui ont été modifiées et qui servent de base au présent rapport ou de feuilles contenant des rectifications faites auprès de l'administration chargée de l'examen préliminaire international (voir la règle 70.16 et l'instruction 607 des Instructions administratives du PCT).

Ces annexes comprennent feuilles.

- Le présent rapport contient des indications relatives aux points suivants:

- I ☒ Base du rapport
- II ☐ Priorité
- III ☐ Absence de formulation d'opinion quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle
- IV ☐ Absence d'unité de l'invention
- V ☒ Déclaration motivée selon l'article 35(2) quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration
- VI ☐ Certains documents cités
- VII ☒ Irrégularités dans la demande internationale
- VIII ☐ Observations relatives à la demande internationale

Date de présentation de la demande d'examen préliminaire internationale <b>26/04/2001</b>	Date d'achèvement du présent rapport <b>10.08.2001</b>
Nom et adresse postale de l'administration chargée de l'examen préliminaire international:  Office européen des brevets - P.B. 5818 Patentlaan 2 NL-2280 HV Rijswijk - Pays Bas Tél. +31 70 340 - 2040 Tx: 31 651 epo nl Fax: +31 70 340 - 3016	Fonctionnaire autorisé  <b>Moers, R</b>  N° de téléphone +31 70 340 2375



## RAPPORT D'EXAMEN PRÉLIMINAIRE INTERNATIONAL

Demande internationale n° PCT/IB00/01400

### I. Base du rapport

1. En ce qui concerne les **éléments** de la demande internationale (*les feuilles de remplacement qui ont été remises à l'office récepteur en réponse à une invitation faite conformément à l'article 14 sont considérées dans le présent rapport comme "initialement déposées" et ne sont pas jointes en annexe au rapport puisqu'elles ne contiennent pas de modifications (règles 70.16 et 70.17)*):

**Description, pages:**

1-10                      version initiale

**Revendications, N°:**

1-8                      version initiale

**Dessins, feuilles:**

1/4-4/4                  version initiale

2. En ce qui concerne la **langue**, tous les éléments indiqués ci-dessus étaient à la disposition de l'administration ou lui ont été remis dans la langue dans laquelle la demande internationale a été déposée, sauf indication contraire donnée sous ce point.

Ces éléments étaient à la disposition de l'administration ou lui ont été remis dans la langue suivante: , qui est :

- ☐ la langue d'une traduction remise aux fins de la recherche internationale (selon la règle 23.1(b)).
- ☐ la langue de publication de la demande internationale (selon la règle 48.3(b)).
- ☐ la langue de la traduction remise aux fins de l'examen préliminaire internationale (selon la règle 55.2 ou 55.3).

3. En ce qui concerne les **séquences de nucléotides ou d'acide aminés** divulguées dans la demande internationale (le cas échéant), l'examen préliminaire internationale a été effectué sur la base du listage des séquences :

- ☐ contenu dans la demande internationale, sous forme écrite.
- ☐ déposé avec la demande internationale, sous forme déchiffrable par ordinateur.
- ☐ remis ultérieurement à l'administration, sous forme écrite.
- ☐ remis ultérieurement à l'administration, sous forme déchiffrable par ordinateur.
- ☐ La déclaration, selon laquelle le listage des séquences par écrit et fourni ultérieurement ne va pas au-delà de la divulgation faite dans la demande telle que déposée, a été fournie.
- ☐ La déclaration, selon laquelle les informations enregistrées sous déchiffrable par ordinateur sont identiques à celles du listage des séquences Présenté par écrit, a été fournie.

4. Les modifications ont entraîné l'annulation :

**RAPPORT D'EXAMEN  
PRÉLIMINAIRE INTERNATIONAL**

Demande internationale n° PCT/IB00/01400

- ☐ de la description, pages :  
☐ des revendications, n° :  
☐ des dessins, feuilles :

5. ☐ Le présent rapport a été formulé abstraction faite (de certaines) des modifications, qui ont été considérées comme allant au-delà de l'exposé de l'invention tel qu'il a été déposé, comme il est indiqué ci-après (règle 70.2(c)) :

*(Toute feuille de remplacement comportant des modifications de cette nature doit être indiquée au point 1 et annexée au présent rapport)*

6. Observations complémentaires, le cas échéant :

**V. Déclaration motivée selon l'article 35(2) quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration**

**1. Déclaration**

Nouveauté	Oui : Revendications 1-8 Non : Revendications
Activité inventive	Oui : Revendications 1-8 Non : Revendications
Possibilité d'application industrielle	Oui : Revendications 1-8 Non : Revendications

**2. Citations et explications  
voir feuille séparée**

**VII. Irrégularités dans la demande internationale**

Les irrégularités suivantes, concernant la forme ou le contenu de la demande internationale, ont été constatées :  
**voir feuille séparée**

**RAPPORT D'EXAMEN**

Demande internationale n° PCT/IB00/01400

**PRELIMINAIRE INTERNATIONAL - FEUILLE SEPARÉE**

---

**Concernant le point V**

**Déclaration motivée selon l'article 35(2) quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration**

L'état de la technique le plus proche est décrit dans le document **FR-A-2593383 (D1)** qui décrit un appareil lithotriteur comportant un réflecteur 1, deux électrodes 8, 10 et un mécanisme de compensation de l'usure 26 agencé pour déplacer axialement les deux électrodes indépendamment l'une de l'autre comme décrit dans le préambule et lignes 16-19 (voir point VII) de la première revendication.

Le problème technique de cette demande consiste en: comment améliorer la précision du positionnement des deux électrodes au foyer émetteur du réflecteur.

La solution de l'invention consiste à pourvoir l'appareil avec un mécanisme supplémentaire pour faire tourner au moins l'une desdites électrodes autour de son axe longitudinal.

Le système de compensation de l'usure selon l'invention permet d'éviter une usure irrégulière, en biais des électrodes.

Un mécanisme de compensation par rotation n'est pas compris dans l'état de la technique et n'en découle pas de manière évidente.

Les revendications 2-8 dépendent de la revendication 1 et satisfont donc également, en tant que telles, aux conditions requises par le PCT en ce qui concerne la nouveauté et l'activité inventive.

**Concernant le point VII****Irrégularités dans la demande internationale**

1. La revendication 1 est rédigée en deux parties. Toutefois, les caractéristiques: "lesdits moyens pour compenser l'usure des électrodes (33, 34) comportent au moins un mécanisme de compensation agencé pour déplacer axialement les deux électrodes, indépendamment l'une de l'autre" ne devraient pas figurer dans la partie caractérisante, étant donné qu'elles sont divulguées dans le document D1, en combinaison avec les caractéristiques énoncées dans le préambule (règle 6.3 b) PCT).

Translation

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

2

Applicant's or agent's file reference BR-9633 IN	<b>FOR FURTHER ACTION</b> See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/IB00/01400	International filing date (day/month/year) 02 October 2000 (02.10.00)	Priority date (day/month/year) 01 October 1999 (01.10.99)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC A61B 17/225,		
Applicant INTERNOVA INTERNATIONAL INNOVATION COMPANY B.V.		

<p>1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.</p> <p>2. This REPORT consists of a total of <u>4</u> sheets, including this cover sheet.</p> <p><input type="checkbox"/> This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).</p> <p>These annexes consist of a total of _____ sheets.</p>
<p>3. This report contains indications relating to the following items:</p> <p>I <input checked="" type="checkbox"/> Basis of the report</p> <p>II <input type="checkbox"/> Priority</p> <p>III <input type="checkbox"/> Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability</p> <p>IV <input type="checkbox"/> Lack of unity of invention</p> <p>V <input checked="" type="checkbox"/> Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement</p> <p>VI <input type="checkbox"/> Certain documents cited</p> <p>VII <input checked="" type="checkbox"/> Certain defects in the international application</p> <p>VIII <input type="checkbox"/> Certain observations on the international application</p>

Date of submission of the demand 26 April 2001 (26.04.01)	Date of completion of this report 10 August 2001 (10.08.2001)
Name and mailing address of the IPEA/EP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

## I. Basis of the report

1. This report has been drawn on the basis of (*Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to the report since they do not contain amendments.*):

- ☒ the international application as originally filed.
- ☒ the description, pages 1-10, as originally filed,  
pages \_\_\_\_\_, filed with the demand,  
pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_,  
pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_.
- ☒ the claims, Nos. 1-8, as originally filed,  
Nos. \_\_\_\_\_, as amended under Article 19,  
Nos. \_\_\_\_\_, filed with the demand,  
Nos. \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_,  
Nos. \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_.
- ☒ the drawings, sheets/fig 1/4 - 4/4, as originally filed,  
sheets/fig \_\_\_\_\_, filed with the demand,  
sheets/fig \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_,  
sheets/fig \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_.

2. The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages \_\_\_\_\_
- ☐ the claims, Nos. \_\_\_\_\_
- ☐ the drawings, sheets/fig \_\_\_\_\_

3. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).

4. Additional observations, if necessary:

## INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/IB 00/01400

## V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

## 1. Statement

Novelty (N)	Claims	1 - 8	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims	1 - 8	YES
	Claims		NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1 - 8	YES
	Claims		NO

## 2. Citations and explanations

The closest prior art is described in document **FR-A-2593383 (D1)** which describes a lithotripter apparatus comprising a reflector 1, two electrodes 8, 10 and a wear-compensation mechanism 26 for axially moving said two electrodes independently of one another as described in the preamble and lines 16-19 (see Box VII) of Claim 1. The technical problem this application sets out to solve is that of improving the positioning accuracy of the two electrodes with respect to the focal point of the reflector.

The solution said invention provides is that of adding a mechanism to the apparatus for rotating at least one of the said electrodes about the longitudinal axis thereof. The wear-compensation system according to the invention avoids irregular, oblique wear to the electrodes.

A compensation mechanism based on rotation is neither included in the prior art nor obviously suggested therein.

Claims 2-8 are dependent on Claim 1 and therefore, as such, also meet the PCT requirements pertaining to novelty and inventive step.



**VII. Certain defects in the international application**

The following defects in the form or contents of the international application have been noted:

1. Claim 1 is written in two parts. However, the features: "said means for compensating the wear of the electrodes (33, 34) have at least one compensation mechanism for axially moving the two electrodes independently of one another" should not appear in the characterizing part given that said features are disclosed in document D1, in combination with the features disclosed in the preamble [PCT Rule 6.3(b)].

PCT

## REQUÊTE

Le soussigné requiert que la présente demande internationale soit traitée conformément au Traité de coopération en matière de brevets.

Réservé à l'office récepteur

Demande internationale n°

Date du dépôt international

Nom de l'office récepteur et "Demande internationale PCT"

Référence du dossier du déposant ou du mandataire (facultatif)  
(12 caractères au maximum)

BR-9633 IN

Cadre n° I TITRE DE L'INVENTION

APPAREIL LITHOTRITEUR

Cadre n° II DÉPOSANT

Nom et adresse : (Nom de famille suivi du prénom; pour une personne morale, désignation officielle complète. L'adresse doit comprendre le code postal et le nom du pays. Le pays de l'adresse indiquée dans ce cadre est l'Etat où le déposant a son domicile si aucun domicile n'est indiqué ci-dessous.)

INTERNOVA INTERNATIONAL INNOVATION  
COMPANY B.V.  
Aert van Nesstraat 45  
NL - 3012 CA ROTTERDAM

☐ Cette personne est aussi inventeur.

n° de téléphone

n° de télécopieur

n° de téléimprimeur

Nationalité (nom de l'Etat) :

Pays-Bas

Domicile (nom de l'Etat) :

Pays-Bas

Cette personne est déposant pour :

☐ tous les Etats désignés

☒ tous les Etats désignés sauf les Etats-Unis d'Amérique

☐ les Etats-Unis d'Amérique seulement

☐ les Etats indiqués dans le cadre supplémentaire

Cadre n° III AUTRE(S) DÉPOSANT(S) OU (AUTRE(S)) INVENTEUR(S)

Nom et adresse : (Nom de famille suivi du prénom; pour une personne morale, désignation officielle complète. L'adresse doit comprendre le code postal et le nom du pays. Le pays de l'adresse indiquée dans ce cadre est l'Etat où le déposant a son domicile si aucun domicile n'est indiqué ci-dessous.)

SANGOUARD Patrick  
20, chemin des Boutareines  
94350 VILLIERS SUR MARNE  
France

Cette personne est :

☐ déposant seulement

☒ déposant et inventeur

☐ inventeur seulement  
(Si cette case est cochée, ne pas remplir la suite.)

Nationalité (nom de l'Etat) :

France

Domicile (nom de l'Etat) :

France

Cette personne est déposant pour :

☐ tous les Etats désignés

☐ tous les Etats désignés sauf les Etats-Unis d'Amérique

☒ les Etats-Unis d'Amérique seulement

☐ les Etats indiqués dans le cadre supplémentaire

☐ D'autres déposants ou inventeurs sont indiqués sur une feuille annexe.

Cadre n° IV MANDATAIRE OU REPRÉSENTANT COMMUN; OU ADRESSE POUR LA CORRESPONDANCE

La personne dont l'identité est donnée ci-dessous est/ a été désignée pour agir au nom du ou des déposants auprès des autorités internationales compétentes, comme:

☒ mandataire

☐ représentant commun

Nom et adresse : (Nom de famille suivi du prénom; pour une personne morale, désignation officielle complète. L'adresse doit comprendre le code postal et le nom du pays.)

NITHARDT Roland  
Cabinet Roland Nithardt  
Conseils en Propriété Industrielle SA  
Y-Parc / Rue Galilée 9  
CH - 1400 YVERDON-LES-BAINS (Suisse)

n° de téléphone

+ 41 - 24.423 96.01

n° de télécopieur

+41 - 24. 423 96.03

n° de téléimprimeur

☐ Adresse pour la correspondance : cocher cette case lorsque aucun mandataire ni représentant commun n'est/ n'a été désigné et que l'espace ci-dessus est utilisé pour indiquer une adresse spéciale à laquelle la correspondance doit être envoyée.

Feuille n° 2

## Cadre n° V DÉSIGNATION D'ÉTATS

Les désignations suivantes sont faites conformément à la règle 4.9.a) (cocher les cases appropriées; une au moins doit l'être):

## Brevet régional

- ☐ AP Brevet ARIPO : GH Ghana, GM Gambie, KE Kenya, LS Lesotho, MW Malawi, SD Soudan, SL Sierra Leone, SZ Swaziland, TZ République-Unie de Tanzanie, UG Ouganda, ZW Zimbabwe et tout autre État qui est un État contractant du Protocole de Harare et du PCT
- ☐ EA Brevet eurasiatique : AM Arménie, AZ Azerbaïdjan, BY Bélarus, KG Kirghizistan, KZ Kazakhstan, MD République de Moldova, RU Fédération de Russie, TJ Tadjikistan, TM Turkménistan et tout autre État qui est un État contractant de la Convention sur le brevet eurasiatique et du PCT
- ☒ EP Brevet européen : AT Autriche, BE Belgique, CH et LI Suisse et Liechtenstein, CY Chypre, DE Allemagne, DK Danemark, ES Espagne, FI Finlande, FR France, GB Royaume-Uni, GR Grèce, IE Irlande, IT Italie, LU Luxembourg, MC Monaco, NL Pays-Bas, PT Portugal, SE Suède et tout autre État qui est un État contractant de la Convention sur le brevet européen et du PCT
- ☐ OA Brevet OAPI : BF Burkina Faso, BJ Bénin, CF République centrafricaine, CG Congo, CI Côte d'Ivoire, CM Cameroun, GA Gabon, GN Guinée, GW Guinée-Bissau, ML Mali, MR Mauritanie, NE Niger, SN Sénégal, TD Tchad, TG Togo et tout autre État qui est un État membre de l'OAPI et un État contractant du PCT (si une autre forme de protection ou de traitement est souhaitée, le préciser sur la ligne pointillée)

## Brevet national (si une autre forme de protection ou de traitement est souhaitée, le préciser sur la ligne pointillée):

- |   |   |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> AE Émirats arabes unis                                   | <input type="checkbox"/> LR Libéria                               |
| <input type="checkbox"/> AL Albanie   | <input type="checkbox"/> LS Lesotho                               |
| <input type="checkbox"/> AM Arménie   | <input type="checkbox"/> LT Lituanie                              |
| <input type="checkbox"/> AT Autriche  | <input type="checkbox"/> LU Luxembourg                            |
| <input type="checkbox"/> AU Australie   | <input type="checkbox"/> LV Lettonie                              |
| <input type="checkbox"/> AZ Azerbaïdjan   | <input type="checkbox"/> MA Maroc                                 |
| <input type="checkbox"/> BA Bosnie-Herzégovine                                    | <input type="checkbox"/> MD République de Moldova                 |
| <input type="checkbox"/> BB Barbade   | <input type="checkbox"/> MG Madagascar                            |
| <input type="checkbox"/> BG Bulgarie  | <input type="checkbox"/> MK Ex-République yougoslave de Macédoine |
| <input type="checkbox"/> BR Brésil  | <input type="checkbox"/> MN Mongolie                              |
| <input type="checkbox"/> BY Bélarus   | <input type="checkbox"/> MW Malawi                                |
| <input checked="" type="checkbox"/> CA Canada                                     | <input type="checkbox"/> MX Mexique                               |
| <input type="checkbox"/> CH et LI Suisse et Liechtenstein                         | <input type="checkbox"/> NO Norvège                               |
| <input type="checkbox"/> CN Chine   | <input type="checkbox"/> NZ Nouvelle-Zélande                      |
| <input type="checkbox"/> CR Costa Rica  | <input type="checkbox"/> PL Pologne                               |
| <input type="checkbox"/> CU Cuba  | <input type="checkbox"/> PT Portugal                              |
| <input type="checkbox"/> CZ République tchèque                                    | <input type="checkbox"/> RO Roumanie                              |
| <input type="checkbox"/> DE Allemagne   | <input type="checkbox"/> RU Fédération de Russie                  |
| <input type="checkbox"/> DK Danemark  | <input type="checkbox"/> SD Soudan                                |
| <input type="checkbox"/> DM Dominique   | <input type="checkbox"/> SE Suède                                 |
| <input type="checkbox"/> EC Écosse  | <input type="checkbox"/> SI Slovénie                              |
| <input type="checkbox"/> EE Estonie   | <input type="checkbox"/> SK Slovaquie                             |
| <input type="checkbox"/> EG Égypte  | <input type="checkbox"/> SL Sierra Leone                          |
| <input type="checkbox"/> ES Espagne   | <input type="checkbox"/> TJ Tadjikistan                           |
| <input type="checkbox"/> ET Éthiopie  | <input type="checkbox"/> TM Turkménistan                          |
| <input type="checkbox"/> FI Finlande  | <input type="checkbox"/> TR Turquie                               |
| <input type="checkbox"/> FR France  | <input type="checkbox"/> TT Trinité-et-Tobago                     |
| <input type="checkbox"/> GB Royaume-Uni   | <input type="checkbox"/> TZ République-Unie de Tanzanie           |
| <input type="checkbox"/> GE Géorgie   | <input type="checkbox"/> UA Ukraine                               |
| <input type="checkbox"/> GR Grèce   | <input type="checkbox"/> UG Ouganda                               |
| <input type="checkbox"/> GU Guernesey   | <input type="checkbox"/> US États-Unis d'Amérique                 |
| <input type="checkbox"/> HK Hong Kong   | <input type="checkbox"/> UZ Ouzbékistan                           |
| <input type="checkbox"/> HN Honduras  | <input type="checkbox"/> VE Venezuela                             |
| <input type="checkbox"/> HR Croatie   | <input type="checkbox"/> VI Viet Nam                              |
| <input type="checkbox"/> HU Hongrie   | <input type="checkbox"/> VN Vietnam                               |
| <input type="checkbox"/> IE Irlande   | <input type="checkbox"/> ZA Afrique du Sud                        |
| <input type="checkbox"/> IL Israël  | <input type="checkbox"/> ZW Zimbabwe                              |
| <input type="checkbox"/> IN Inde  |   |
| <input type="checkbox"/> IS Islande   |   |
| <input type="checkbox"/> JP Japon   |   |
| <input type="checkbox"/> KE Kenya   |   |
| <input type="checkbox"/> KG Kirghizistan  |   |
| <input type="checkbox"/> KH Cambodge  |   |
| <input type="checkbox"/> KM Comores   |   |
| <input type="checkbox"/> KP Corée du Nord   |   |
| <input type="checkbox"/> KR Corée du Sud  |   |
| <input type="checkbox"/> KW Koweït  |   |
| <input type="checkbox"/> KY Îles Caïman   |   |
| <input type="checkbox"/> LA Laos  |   |
| <input type="checkbox"/> LB Liban   |   |
| <input type="checkbox"/> LC Îles Saint-Christophe, Saint-Eustache et Saint-Pierre |   |
| <input type="checkbox"/> LI Liechtenstein   |   |
| <input type="checkbox"/> LT Lituanie  |   |
| <input type="checkbox"/> LU Luxembourg  |   |
| <input type="checkbox"/> LV Lettonie  |   |
| <input type="checkbox"/> LY Libye   |   |
| <input type="checkbox"/> MA Maroc   |   |
| <input type="checkbox"/> MD République de Moldova                                 |   |
| <input type="checkbox"/> ME Monténégro  |   |
| <input type="checkbox"/> MG Madagascar  |   |
| <input type="checkbox"/> MH Îles Marshall   |   |
| <input type="checkbox"/> MK Ex-République yougoslave de Macédoine                 |   |
| <input type="checkbox"/> ML Mali  |   |
| <input type="checkbox"/> MN Mongolie  |   |
| <input type="checkbox"/> MO Macao   |   |
| <input type="checkbox"/> MP Îles Mariannes du Nord                                |   |
| <input type="checkbox"/> MQ Martinique  |   |
| <input type="checkbox"/> MR Mauritanie  |   |
| <input type="checkbox"/> MS Îles Vierges britanniques                             |   |
| <input type="checkbox"/> MT Malte   |   |
| <input type="checkbox"/> MU Maurice   |   |
| <input type="checkbox"/> MV Maldives  |   |
| <input type="checkbox"/> MW Malawi  |   |
| <input type="checkbox"/> MX Mexique   |   |
| <input type="checkbox"/> MY Malaisie  |   |
| <input type="checkbox"/> NZ Nouvelle-Zélande                                      |   |
| <input type="checkbox"/> OM Oman  |   |
| <input type="checkbox"/> PA Panama  |   |
| <input type="checkbox"/> PE Pérou   |   |
| <input type="checkbox"/> PG Papouasie-Nouvelle-Guinée                             |   |
| <input type="checkbox"/> PH Philippines   |   |
| <input type="checkbox"/> PK Pakistan  |   |
| <input type="checkbox"/> PL Pologne   |   |
| <input type="checkbox"/> PM Saint-Pierre et Miquelon                              |   |
| <input type="checkbox"/> PN Îles Pitcairn   |   |
| <input type="checkbox"/> PR Porto Rico  |   |
| <input type="checkbox"/> PT Portugal  |   |
| <input type="checkbox"/> PU Îles Vierges américaines                              |   |
| <input type="checkbox"/> PY Paraguay  |   |
| <input type="checkbox"/> QA Qatar   |   |
| <input type="checkbox"/> RE Réunion   |   |
| <input type="checkbox"/> RO Roumanie  |   |
| <input type="checkbox"/> RS Serbie  |   |
| <input type="checkbox"/> RU Fédération de Russie                                  |   |
| <input type="checkbox"/> RW Rwanda  |   |
| <input type="checkbox"/> SA Arabie Saoudite                                       |   |
| <input type="checkbox"/> SB Îles Salomon  |   |
| <input type="checkbox"/> SC Îles Seychelles                                       |   |
| <input type="checkbox"/> SD Soudan  |   |
| <input type="checkbox"/> SE Suède   |   |
| <input type="checkbox"/> SG Singapour   |   |
| <input type="checkbox"/> SI Slovénie  |   |
| <input type="checkbox"/> SK Slovaquie   |   |
| <input type="checkbox"/> SL Sierra Leone  |   |
| <input type="checkbox"/> SM Saint-Marin   |   |
| <input type="checkbox"/> SN Sénégal   |   |
| <input type="checkbox"/> SO Somalie   |   |
| <input type="checkbox"/> SR Suriname  |   |
| <input type="checkbox"/> ST Sao Tomé-et-Principe                                  |   |
| <input type="checkbox"/> SV El Salvador   |   |
| <input type="checkbox"/> SW Îles Swaziland  |   |
| <input type="checkbox"/> SX Îles Sint-Eustache, Sint-Martin et Sint-Pierre        |   |
| <input type="checkbox"/> SY Arabie syrienne                                       |   |
| <input type="checkbox"/> SZ Swaziland   |   |
| <input type="checkbox"/> TC Îles Turques et Caïques                               |   |
| <input type="checkbox"/> TD Tchad   |   |
| <input type="checkbox"/> TF Territoires français de l'océan Indien                |   |
| <input type="checkbox"/> TG Togo  |   |
| <input type="checkbox"/> TH Thaïlande   |   |
| <input type="checkbox"/> TJ Tadjikistan   |   |
| <input type="checkbox"/> TK Îles Tokelau  |   |
| <input type="checkbox"/> TL Timor-Leste   |   |
| <input type="checkbox"/> TM Turkménistan  |   |
| <input type="checkbox"/> TN Tunisie   |   |
| <input type="checkbox"/> TR Turquie   |   |
| <input type="checkbox"/> TT Trinité-et-Tobago                                     |   |
| <input type="checkbox"/> TZ République-Unie de Tanzanie                           |   |
| <input type="checkbox"/> UA Ukraine   |   |
| <input type="checkbox"/> UG Ouganda   |   |
| <input type="checkbox"/> US États-Unis d'Amérique                                 |   |
| <input type="checkbox"/> UZ Ouzbékistan   |   |
| <input type="checkbox"/> VA Cité du Vatican                                       |   |
| <input type="checkbox"/> VE Venezuela   |   |
| <input type="checkbox"/> VI Viet Nam  |   |
| <input type="checkbox"/> VN Vietnam   |   |
| <input type="checkbox"/> VU Vanuatu   |   |
| <input type="checkbox"/> WF Îles Wallis et Futuna                                 |   |
| <input type="checkbox"/> YU Serbie et Monténégro                                  |   |
| <input type="checkbox"/> ZA Afrique du Sud  |   |
| <input type="checkbox"/> ZW Zimbabwe  |   |

Les désignations ci-dessus sont faites conformément à la règle 4.9.a) (cocher les cases appropriées; une au moins doit l'être):

Les désignations ci-dessus sont faites conformément à la règle 4.9.a) (cocher les cases appropriées; une au moins doit l'être):

Les désignations ci-dessus sont faites conformément à la règle 4.9.a) (cocher les cases appropriées; une au moins doit l'être):

Feuille n° ... 3 ...

**Cadre n° VI REVENDICATIONS DE PRIORITE**

Date de dépôt de la demande antérieure (jour/mois/année)	Numéro de la demande antérieure	Lorsque la demande antérieure est une :		
		demande nationale : pays	demande régionale : office régional	demande internationale : office récepteur
(1) 01. octobre 1999 (01.10.1999)	99.12431	France		
(2)				
(3)				

☐ L'office récepteur est prié de préparer et de transmettre au Bureau international une copie certifiée conforme de la ou des demandes antérieures (seulement si la demande antérieure a été déposée auprès de l'office qui, aux fins de la présente demande internationale, est l'office récepteur) indiquées ci-dessus au(x) point(s) :

\* Si la demande antérieure est une demande ARIPO, il est obligatoire d'indiquer dans le cadre supplémentaire au moins un pays partie à la Convention de Paris pour la protection de la propriété industrielle pour lequel cette demande antérieure a été déposée (règle 4.10.b)ii)). Voir le cadre supplémentaire.

**Cadre n° VII ADMINISTRATION CHARGÉE DE LA RECHERCHE INTERNATIONALE**

Choix de l'administration chargée de la recherche internationale (ISA) (si plusieurs administrations chargées de la recherche internationale sont compétentes pour procéder à la recherche internationale, indiquer l'administration choisie; le code à deux lettres peut être utilisé) :

ISA / EP

Demande d'utilisation des résultats d'une recherche antérieure; mention de cette recherche (si une recherche antérieure a été effectuée par l'administration chargée de la recherche internationale ou demandée à cette dernière) :

Date (jour/mois/année)

Numéro

Pays (ou office régional)

08.06.00

FA 577529

France

**Cadre n° VIII BORDEREAU; LANGUE DE DEPOT**

La présente demande internationale contient le nombre de feuilles suivant :

requête	3
description (sauf partie réservée au listage des séquences)	10
revendications	3
abrégé	1
dessins	4
partie de la description réservée au listage des séquences	
<b>Nombre total de feuilles</b>	<b>21</b>

Le ou les éléments cochés ci-après sont joints à la présente demande internationale :

- ☐ feuille de calcul des taxes
- ☐ pouvoir distinct signé
- ☐ copie du pouvoir général; numéro de référence, le cas échéant :
- ☐ explication de l'absence d'une signature
- ☒ document(s) de priorité indiqué(s) dans le cadre n° VI au(x) point(s) :
- ☐ traduction de la demande internationale en (langue) :
- ☐ indications séparées concernant des micro-organismes ou autre matériel biologique déposés
- ☐ listage des séquences de nucléotides ou d'acides aminés sous forme déchiffrable par ordinateur
- ☒ autres éléments (préciser) : copie du rapport de recherche

Figure des dessins qui doit accompagner l'abrégé :

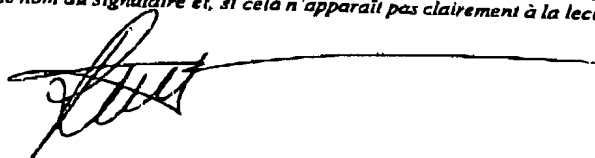
1

Langue de dépôt de la demande internationale : Français

**Cadre n° IX SIGNATURE DU DEPOSANT OU DU MANDATAIRE**

A côté de chaque signature, indiquer le nom du signataire et, si cela n'apparaît pas clairement à la lecture de la requête, à quel titre l'intéressé signe.

NITHARDT Roland



Réservé à l'office récepteur

1. Date effective de réception des pièces supposées constituer la demande internationale :	2. Dessins : <input type="checkbox"/> reçus : <input type="checkbox"/> non reçus :
3. Date effective de réception, rectifiée en raison de la réception ultérieure, mais dans les délais, de documents ou de dessins complétant ce qui est supposé constituer la demande internationale :	
4. Date de réception, dans les délais, des corrections demandées selon l'article 11.2) du PCT :	
5. Administration chargée de la recherche internationale (si plusieurs sont compétentes) : ISA /	6. <input type="checkbox"/> Transmission de la copie de recherche différée jusqu'au paiement de la taxe de recherche.

Date de réception de l'exemplaire original par le Bureau international :

Réservé au Bureau international

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION  
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété  
Intellectuelle  
Bureau international



INTERNATIONAL PATENT COOPERATION TREATY

(43) Date de la publication internationale  
12 avril 2001 (12.04.2001)

PCT

(10) Numéro de publication internationale  
**WO 01/24712 A1**

(51) Classification internationale des brevets:  
A61B 17/225, G10K 15/06

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US): INTER-  
NOVA INTERNATIONAL INNOVATION COMPANY  
B.V. [NL/NL]; Aert van Nesstraat 45, NL-3012 CA Rotter-  
dam (NL).

(21) Numéro de la demande internationale: PCT/IB00/01400

(22) Date de dépôt international: 2 octobre 2000 (02.10.2000)

(72) Inventeur; et

(73) Inventeur/Déposant (pour US seulement): SAN-  
GOUARD, Patrick [FR/FR]; 20, chemin des Bouffareines,  
F-94350 Villiers sur Marne (FR).

(25) Langue de dépôt:

français

(26) Langue de publication:

français

(30) Données relatives à la priorité:

99/12431

1 octobre 1999 (01.10.1999)

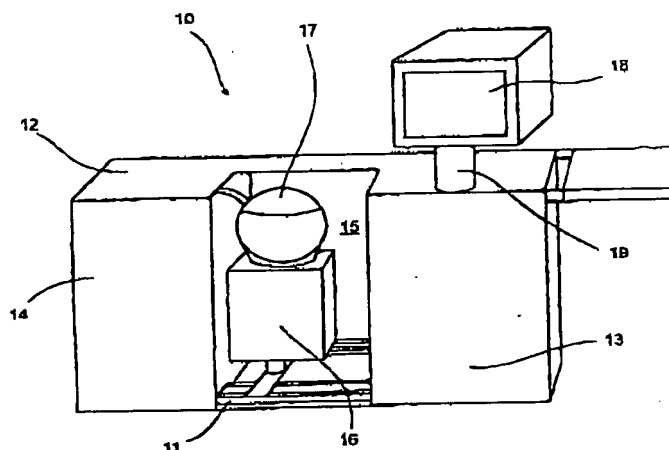
FR

(81) États désignés (national): CA, JP, US.

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: LITHOTRIPTER APPARATUS

(54) Titre: APPAREIL LITHOTRITEUR



(57) Abstract: The invention concerns a lithotripter apparatus for very accurately breaking up kidney stones using a shock wave generator while compensating the wear of the electrodes constituting said generator. It comprises a mount frame (11), a treatment table (12) to bear a patient during a lithiasis (35) break up treatment, a shock wave generator, means for focusing said shock waves onto the lithiasis and a device for displaying live (60) the treatment zone, the shock wave generator comprising two electrodes (33, 34) spaced apart from each other. The means focusing the shock waves comprise a semi-ellipsoidal reflector (17), the ends (33a, 34a) of said electrodes being arranged substantially at one ( $F_1$ ) of the focal points of the reflectors (17), the other focal point ( $F_2$ ) of the reflector being centred on the lithiasis. The electrodes (33, 34) are provided with a wear-compensating mechanism designed to move them axially, independently of each other, along an axis corresponding to the axis of symmetry of the reflector (17), one of the electrodes being further capable of rotating relative to the second one such that the wear is uniform.

(57) Abrégé: L'appareil lithotriteur permet d'assurer avec une grande précision le fractionnement des calculs rénaux au moyen d'un générateur d'ondes de choc en compensant l'usure des électrodes qui composent ce générateur. Il comporte un bâti (11), une table de traitement (12) pour supporter un patient pendant un traitement de fractionnement d'une lithiase (35), un générateur

[Suite sur la page suivante]

WO 01/24712 A1



WO 01/24712

PCT/IB00/01400

1

## APPAREIL LITHOTRITEUR

### Domaine technique

La présente invention concerne un appareil lithotriteur comportant un bâti, une  
5 table de traitement pour supporter un patient pendant un traitement de  
fractionnement d'une lithiase, un dispositif pour générer des ondes de choc au  
moyen d'un arc électrique, des moyens pour focaliser ces ondes de choc sur  
ladite lithiase, et un dispositif de visualisation en direct de la zone de  
traitement, ledit dispositif pour générer des ondes de choc comportant deux  
10 électrodes écartées l'une de l'autre et connectées à un circuit générateur  
d'énergie de haute tension, et les moyens pour focaliser ces ondes de choc  
comportant un réflecteur semi-ellipsoïdal, les extrémités desdites électrodes  
étant disposées sensiblement à l'un des foyers du réflecteur, l'autre foyer dudit  
réflecteur étant centré sur ladite lithiase, lesdites électrodes étant équipées de  
15 moyens de compensation de leur usure.

### Technique antérieure

Un lithotriteur est un appareil conçu pour assurer le fractionnement ou la  
destruction des calculs rénaux ou lithiases, par exemple au moyen d'ondes de  
20 choc générées par un arc électrique et focalisées en des points situés à  
l'intérieur des calculs localisés dans les reins. Les ondes de choc sont  
générées par des arcs électriques qui sont produits à l'un des foyers, appelé  
foyer émetteur, d'un réflecteur semi-ellipsoïdal métallique qui forme une cuve.  
Cette cuve est remplie d'eau salée pendant l'intervention et elle est recouverte  
25 d'une membrane souple et étanche qui est appliquée directement sur la peau  
du patient pour assurer la continuité du milieu conducteur des ondes de choc.  
Le réflecteur est positionné de telle manière que l'autre foyer, appelé foyer  
récepteur, se situe à l'intérieur de la lithiase à fractionner ou à détruire.

30 L'efficacité d'un tel appareil et la fiabilité du traitement reposent principalement  
sur la précision du positionnement du foyer récepteur sur la cible. A cet effet,  
deux moyens de contrôle sont indispensables. L'un concerne le

WO 01/24712

PCT/IB00/01400

2

positionnement précis par rapport au foyer émetteur des électrodes qui génèrent l'arc électrique et l'autre concerne le positionnement précis du foyer récepteur par rapport à la lithiase, cette dernière devant être visualisée en direct pour permettre ce positionnement précis.

5

On connaît divers appareils agencés pour effectuer ce traitement. Cependant, ils présentent tous des défauts et des inconvénients qui rendent soit leur construction compliquée et coûteuse, soit leur utilisation peu précise et par conséquent le traitement du patient aléatoire et peu efficace. L'un de ces inconvénients trouve son origine dans le manque de précision de la position du générateur d'ondes de choc, idéalement placé au foyer émetteur de la cuve, notamment en raison de l'usure des électrodes qui composent ce générateur. L'écartement des extrémités opposées des électrodes par rapport à ce foyer engendre des imprécisions dans les tirs et est à l'origine de certains manques d'efficacité constatés. Un autre inconvénient trouve son origine dans l'imprécision de la localisation de la lithiase. La détermination précise de cette position est essentielle afin de permettre au personnel soignant de faire coïncider le foyer récepteur du réflecteur avec ladite lithiase et ainsi d'assurer l'efficacité de l'appareil.

20

En particulier, la publication FR 2 593 383 a pour objet un appareil générateur d'ondes de choc de fréquence pour la destruction de cibles telles que des calculs rénaux. Cet appareil comporte deux électrodes mobiles en translation axiale et placées transversalement par rapport à l'axe de révolution du réflecteur. De par cette conception, d'une part, la disposition des électrodes masque en partie le champ de génération des ondes de choc et, d'autre part, le déplacement uniquement axial des électrodes aboutit à une usure irrégulière de ces électrodes et donc à une diminution de la précision du positionnement sur le foyer émetteur.

30

Ce dernier inconvénient se retrouve également dans l'appareil décrit par brevet US 4 608 983 étant donné que, de manière similaire, les électrodes ne



WO 01/24712

PCT/IB00/01400

3

sont mobiles qu'en translation axiale.

Certains autres appareils connus comportent des moyens permettant de déplacer le patient par rapport à l'appareil pour amener la lithiase et le foyer récepteur en coïncidence ou pour amener le foyer récepteur mécaniquement lié à l'appareil en coïncidence avec la lithiase. Dans les deux cas, les constructions sont lourdes et encombrantes. En outre, tous les composants, et en particulier les moyens de visualisation, sont dédiés, ce qui renchérit considérablement les appareils.

### Exposé de l'invention

L'appareil selon l'invention permet de pallier ces différents inconvénients et d'assurer avec efficacité le fractionnement des lithiases en leur appliquant des ondes de choc d'une puissance parfaitement adaptée et d'une manière parfaitement ciblée, ceci afin d'éviter des lésions des tissus environnants. Ceci est dû particulièrement au fait que le système de compensation de l'usure des électrodes tel que réalisé permet d'éviter une usure en biais des électrodes qui engendre un décentrage du générateur d'ondes de choc par rapport au foyer émetteur du réflecteur. En outre, cet appareil est peu encombrant par rapport aux appareils connus et permet des interventions faciles, rapides et efficaces, les tirs étant d'une très grande précision. De plus les équipements annexes, tels que les dispositifs de visualisation, ne sont pas dédiés et peuvent être utilisés pour d'autres interventions.

Ce but est atteint par l'appareil lithotriteur selon l'invention, caractérisé en ce que lesdits moyens pour compenser l'usure des électrodes comportent au moins un mécanisme de compensation agencé pour déplacer axialement les deux électrodes, indépendamment l'une de l'autre, selon un axe correspondant à l'axe de symétrie du réflecteur et pour faire tourner au moins l'une desdites électrodes autour de son axe longitudinal. De ce fait, les extrémités desdites électrodes s'usent de façon régulière et peuvent toujours être positionnées de façon précise pour que le générateur des ondes de choc

WO 01/24712

PCT/IB00/01400

4

qu'elles constituent soit centré sur le foyer émetteur du réflecteur formant la cuve, et ceci quel que soit le degré d'usure de ces électrodes. Il en résulte que l'une des deux conditions de base énoncées ci-dessus, à savoir que les ondes de choc soient bien ciblées sur les lithiases à traiter, est remplie.

5

De façon particulièrement avantageuse, l'une des électrodes est disposée selon l'axe du réflecteur et logée à l'intérieur d'un tube qui est couplé à un premier mécanisme agencé pour déplacer axialement ledit tube avec ladite électrode qu'il contient et pour entraîner ce tube en rotation selon son axe longitudinal. L'autre électrode comprend deux parties reliées entre elles par une barrette, l'une de ces parties étant disposée selon l'axe du réflecteur et l'autre partie étant logée à l'intérieur d'un tube qui est couplé à un deuxième mécanisme agencé pour déplacer axialement ledit tube avec l'électrode qu'il contient.

15

De préférence, l'appareil comporte un calculateur agencé pour déterminer respectivement les coordonnées spatiales de la lithiasse à traiter et du réflecteur, des moyens pour émettre des signaux de commande en fonction des valeurs déterminées desdites coordonnées spatiales, et des moyens pour déplacer ledit réflecteur en fonction desdits signaux de manière que le foyer récepteur soit positionné sur ladite lithiasse. Cette manière de procéder permet de garantir une grande précision dans le positionnement de la lithiasse et d'obtenir une souplesse d'utilisation inégalée.

20

De façon avantageuse, les moyens pour déplacer ledit réflecteur comportent un boîtier qui porte la cuve constituant ledit réflecteur, un chariot sur lequel est monté ledit boîtier, des coulisses sensiblement horizontales et croisées pour permettre un déplacement dudit chariot selon deux directions orthogonales, des coulisses sensiblement verticales pour permettre son déplacement selon une troisième direction perpendiculaire aux deux autres directions, ainsi que des organes d'actionnement de ce chariot selon ces trois directions. De ce fait, on déplace simplement le générateur d'ondes de choc sans être obligé de

30

WO 01/24712

PCT/IB00/01400

5

déplacer le patient ou l'appareil tout entier.

Selon un premier mode de réalisation avantageux, ledit dispositif de visualisation en direct comporte un équipement de radioscopie comprenant un  
5 générateur de rayons X et des moyens de réception desdits rayons respectivement montés aux deux extrémités d'un bras en forme d'arc de cercle pivotant dans son plan autour de son centre, un écran d'affichage des images radioscopiques et des moyens pour communiquer audit calculateur les données visualisées en vue de la détermination des coordonnées relatives du  
10 foyer émetteur et de la lithiase.

Selon un deuxième mode de réalisation, ledit dispositif de visualisation en direct comporte un équipement d'échographie ainsi qu'au moins deux  
15 caméras de prises de vues décalées l'une par rapport à l'autre, un écran d'affichage des images échographiques et des moyens pour communiquer audit calculateur les données visualisées en vue de la détermination des coordonnées relatives du foyer émetteur et de la lithiase.

Dans ce cas, l'une des caméras est avantageusement disposée au bas de  
20 l'appareil, sous la zone de traitement, pour pouvoir fournir une image sensiblement perpendiculairement par rapport à cette zone, et l'autre caméra est décalée sur le côté pour pouvoir fournir une image selon une direction oblique de cette zone.

## 25 **Description sommaire des dessins**

La présente invention sera mieux comprise en référence à la description ci-dessous d'une forme de réalisation préférée d'un appareil lithotriteur selon l'invention et en référence aux dessins, donnés à titre d'exemples non  
limitatifs, dans lesquels:

30

la figure 1 représente une vue d'ensemble en perspective de l'appareil selon l'invention,

WO 01/24712

PCT/IB00/01400

6

la figure 2 est une vue schématique illustrant le principe de fonctionnement de l'appareil selon l'invention,

- 5 la figure 3 représente schématiquement une vue en coupe axiale du réflecteur et des électrodes de l'appareil lithotriteur selon l'invention,

la figure 4 représente une vue d'une forme de réalisation particulière du dispositif de visualisation lié à l'appareil selon l'invention.

10

### **Manière(s) de réaliser l'invention**

- En référence à la figure 1, l'appareil lithotriteur 10 tel que représenté comporte essentiellement un bâti 11 surmonté d'une table de traitement 12 destinée à supporter un patient à soigner. Le bâti 11 se présente sous la forme d'un
- 15 coffre dont la partie droite 13 contient essentiellement des équipements électriques et électroniques, dont la partie gauche 14 contient essentiellement des équipements mécaniques et dont la partie centrale 15 contient principalement un chariot mobile 16 qui porte un réflecteur semi-ellipsoïdal 17 et un dispositif pour générer les ondes de choc destinées à provoquer la
- 20 dislocation des lithiases. Un écran 18 porté par un support orientable 19 est monté sur le bâti 11. Un dispositif de visualisation en direct de la zone de traitement, dont une forme de réalisation sera décrite en référence à la figure 4, est associé de préférence de manière indépendante à l'appareil et à l'écran 18.

25

- La figure 2 représente schématiquement le réflecteur 17 surmonté d'une membrane 31 et contenant un liquide acoustique transmetteur 32, agencé pour assurer la continuité du milieu transmetteur des ondes de choc lorsque la membrane est appliquée contre le corps du patient. Le réflecteur semi-
- 30 ellipsoïdal 17 en forme de cuve contient deux électrodes 33 et 34 dont les extrémités 33a et 34a, disposées en regard l'une de l'autre, sont positionnées axialement sensiblement au foyer émetteur  $F_e$  de l'ellipsoïde. La formation

WO 01/24712

PCT/IB00/01400

7

d'un arc électrique entre les deux électrodes, consécutif à la décharge d'un condensateur dans ces électrodes provoque une onde de pression qui est réfléchiée par les parois de la cuve.

- 5 Comme le montre la figure, les ondes de choc générées par les électrodes 33 et 34 sont focalisées sur une lithiase 35 présente dans le rein d'un patient et positionnée de sorte à coïncider avec le foyer récepteur  $F_r$  du réflecteur. Les électrodes 33 et 34 constituent un générateur électro-hydraulique d'ondes de pression à haut rendement.

10

- La figure 3 est une vue en coupe axiale de la cuve qui constitue le réflecteur semi-ellipsoïdal 17 et des électrodes qui constituent le générateur électro-hydraulique d'ondes de pression. La cuve est fixée sur un boîtier 40 et contient les deux électrodes 33 et 34 disposées de manière que leurs
- 15 extrémités respectives 33a et 34a, terminées en pointe, se situent sur l'axe de symétrie de cette cuve, de part et d'autre du foyer émetteur  $F_e$  du réflecteur. L'électrode 33 traverse un tube porte-électrode 41 en matière plastique logé à l'intérieur d'un embout fixe 42 qui est monté axialement au fond de la cuve. Ce
- 20 tube porte-électrode 41 est couplé à un mécanisme d'entraînement comprenant un moto-réducteur 43 qui a pour première fonction d'assurer un déplacement axial de l'électrode 33 afin de compenser son usure et de ramener constamment son extrémité 33a dans sa position axiale à proximité du foyer émetteur  $F_e$ , et pour deuxième fonction d'engendrer une rotation de
- 25 l'électrode 33 autour de son axe afin d'éviter une usure irrégulière en biais qui aurait pour effet préjudiciable un décalage de l'extrémité 33a par rapport au foyer émetteur  $F_e$ .

30

L'électrode 34 est constituée de deux parties 44 et 45 parallèles entre elles et reliées par une barrette 46. La partie 45 est logée dans un tube porte-électrode 47 qui traverse le fond de la cuve dans un embout 48 approprié. Ce tube porte-électrode 47 est couplé à un mécanisme d'entraînement comprenant un moto-réducteur 49 qui a pour fonctions d'assurer un

WO 01/24712

PCT/IB00/01400

8

déplacement axial de l'électrode 34 pour compenser son usure et de ramener constamment son extrémité 34a dans sa position axiale à proximité du foyer émetteur  $F_e$ .

- 5 L'embout 42 contient un joint torique 50 qui assure l'étanchéité du tube porte-électrode 41. De façon similaire, l'embout 48 contient un joint torique 51 qui assure l'étanchéité du tube porte-électrode 47.

- 10 La figure 4 représente une partie de l'appareil qui constitue le dispositif de visualisation en direct 60 de la zone de traitement. Ce dispositif est de préférence indépendant de l'appareil, mais peut également être monté à demeure. Il s'agit, dans l'exemple représenté, d'un bras de radioscopie 61 en forme d'arceau, appelé bras en C, qui porte à son extrémité inférieure un générateur 62 de rayons X et à son extrémité supérieure des moyens de  
15 réception desdits rayons, tels qu'un amplificateur de brillance 63. Le bras en C est circulaire et pivote dans son plan autour de son centre de pivotement R qui est décalé par rapport à l'axe 64 défini par le générateur 62 et l'amplificateur 63. Le décalage  $d$  existant entre R et le point d'intersection O de l'axe 64 avec l'axe perpendiculaire passant par le centre de pivotement R  
20 est de l'ordre de 40 à 80 mm.

- Dans une autre forme de réalisation, ce dispositif de visualisation par rayons X peut être remplacé par un dispositif de repérage des lithiases par échographie qui comprend, d'une manière connue en soi, une sonde d'échographie et  
25 l'écran 18 qui affiche les images captées.

- Au cours de l'opération, on procède à deux prises de vues successives. L'une des prises de vues se fait perpendiculairement à la table 12 servant à supporter le patient et l'autre se fait obliquement par rapport à la table. Les  
30 coordonnées trouvées et affichées sur l'écran sont reportées sur un calculateur qui détermine avec précision les coordonnées du générateur d'ondes de choc. Cette démarche constitue une opération de calibrage de

WO 01/24712

PCT/IB00/01400

9

l'appareil par triangulation. Elle est rendue possible par le fait que le bras en C peut pivoter dans son plan autour de son centre de pivotement qui est disposé au centre géométrique de l'arceau de forme circulaire. Après la mise en place du patient sur la table d'intervention, on procède de la même manière pour

5 déterminer la position de la lithiase. On effectue une première radioscopie de la zone de traitement avec le bras de radioscopie en position verticale et une deuxième radioscopie de cette zone avec le bras en position oblique, l'inclinaison étant par exemple de l'ordre de 20 degrés par rapport à la verticale. Les coordonnées de la lithiase sur les deux images sont introduites

10 dans un ordinateur. Ce dernier détermine alors avec précision la position du générateur d'ondes de choc pour que le foyer émetteur  $F_e$  soit positionné de telle manière que le foyer récepteur  $F_r$  corresponde à la lithiase.

Une démarche similaire peut être effectuée en remplaçant la radiographie par

15 l'échographie. Dans cette réalisation l'appareil comporte deux caméras de prises de vues, dites caméras de repérage, dont l'une est disposée respectivement au bas de l'appareil, sous la zone de traitement, pour pouvoir fournir une image sensiblement perpendiculairement par rapport à cette zone et l'autre est décalée sur le côté pour pouvoir fournir une image selon une

20 direction oblique de cette zone. Lorsque l'opérateur fait une échographie du patient à l'aide d'une sonde échographique, les caméras de repérage enregistrent la position de la sonde dans l'espace de l'appareil. Un ordinateur détermine les coordonnées spatiales de cette position, ce qui permet ensuite de déduire la position de la lithiase et de définir avec précision la position du

25 générateur d'ondes de choc pour que le foyer émetteur  $F_e$  soit positionné de telle manière que le foyer récepteur  $F_r$  corresponde à la lithiase.

Après la détermination de ces coordonnées, il convient d'amener le foyer émetteur  $F_e$  dans sa bonne position. A cet effet, l'appareil comporte des

30 moyens pour déplacer le réflecteur 17, ou plus exactement le boîtier 40 qui porte la cuve constituant le réflecteur, à l'emplacement voulu. Ces moyens comportent un chariot sur lequel est monté ledit boîtier, des coulisses

WO 01/24712

PCT/IB00/01400

10

5 sensiblement horizontales et croisées pour permettre un déplacement de ce chariot selon deux directions orthogonales, des coulisses sensiblement verticales pour permettre son déplacement selon une troisième direction perpendiculaire aux deux autres directions, ainsi que des organes d'actionnement de ce chariot selon ces trois directions. Ces moyens sont commandés par des signaux générés par le calculateur, ou un générateur de signaux couplé à ce calculateur, et transmis de préférence à des moteurs pas à pas couplés à des organes mécaniques qui assurent les déplacements du chariot.

10



WO 01/24712

PCT/IB00/01400

11

## REVENDICATIONS

1. Appareil lithotriteur comportant un bâti (11), une table de traitement (12)  
5 pour supporter un patient pendant un traitement de fractionnement d'une lithiase (35), un dispositif pour générer des ondes de choc au moyen d'un arc électrique, des moyens pour focaliser ces ondes de choc sur ladite lithiase, et un dispositif de visualisation en direct (60) de la zone de traitement, ledit dispositif pour générer des ondes de choc comportant  
10 deux électrodes (33, 34) écartées l'une de l'autre et connectées à un circuit générateur d'énergie de haute tension, et les moyens pour focaliser ces ondes de choc comportant un réflecteur semi-ellipsoïdal (17), les extrémités (33a, 34a) de ces électrodes étant disposées sensiblement à l'un ( $F_o$ ) des foyers du réflecteur (17), l'autre foyer ( $F_r$ ) du réflecteur étant  
15 centré sur ladite lithiase, lesdites électrodes étant équipées de moyens pour compenser leur usure, caractérisé en ce que lesdits moyens pour compenser l'usure des électrodes (33, 34) comportent au moins un mécanisme de compensation agencé pour déplacer axialement les deux électrodes, indépendamment l'une de l'autre, selon un axe correspondant  
20 à l'axe de symétrie du réflecteur (17) et pour faire tourner au moins l'une desdites électrodes autour de son axe longitudinal.
2. Appareil selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'une (33) des  
25 électrodes est disposée selon l'axe du réflecteur (17) et logée à l'intérieur d'un tube (41) qui est couplé à un premier mécanisme agencé pour déplacer axialement ledit tube avec l'électrode qu'il contient et pour entraîner ce tube en rotation selon son axe longitudinal.
3. Appareil selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'autre électrode  
30 (34) comprend deux parties (44, 45) reliées entre elles par une barrette (46), l'une (44) de ces parties étant disposée selon l'axe du réflecteur (17) et l'autre partie (45) étant logée à l'intérieur d'un tube (47) qui est couplé à

WO 01/24712

PCT/IB00/01400

12

un deuxième mécanisme agencé pour déplacer axialement ledit tube avec l'électrode qu'il contient.

4. Appareil selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comporte un  
5     calculateur agencé pour déterminer les coordonnées spatiales de la  
lithiase à traiter (35) et du réflecteur (17), des moyens pour émettre des  
signaux de commande en fonction des valeurs déterminées desdites  
coordonnées spatiales, et des moyens pour déplacer ledit réflecteur en  
fonction desdits signaux de manière que le foyer récepteur ( $F_r$ ) soit  
10     positionné sur ladite lithiase.
5. Appareil selon la revendication 4, caractérisé en ce que les moyens pour  
déplacer le réflecteur (17) comportent un boîtier (40) qui porte la cuve  
constituant ledit réflecteur, un chariot sur lequel est monté ledit boîtier, des  
15     coulisses sensiblement horizontales et croisées pour permettre un  
déplacement de ce chariot selon deux directions orthogonales, des  
coulisses sensiblement verticales pour permettre son déplacement selon  
une troisième direction perpendiculaire aux deux autres directions, ainsi  
que des organes d'actionnement de ce chariot selon ces trois directions.  
20
6. Appareil selon la revendication 1, caractérisé en ce que le dispositif de  
visualisation en direct (60) comporte un équipement de radioscopie  
comprenant un générateur de rayons X (62) et des moyens de réception  
(63) desdits rayons respectivement montés aux deux extrémités d'un bras  
25     en forme d'arc de cercle (61) pivotant dans son plan autour de son centre,  
un écran d'affichage (18) des images radioscopiques et des moyens pour  
communiquer les données visualisées audit calculateur en vue de la  
détermination des coordonnées relatives du foyer émetteur ( $F_e$ ) et de la  
lithiase.  
30
7. Appareil selon la revendication 1, caractérisé en ce que le dispositif de  
visualisation en direct (60) comporte un équipement d'échographie ainsi

WO 01/24712

PCT/IB00/01400

13

qu'au moins deux caméras de prises de vues décalées l'une par rapport à l'autre, un écran d'affichage des images échographiques et des moyens pour communiquer les données visualisées audit calculateur en vue de la détermination des coordonnées relatives du foyer émetteur ( $F_e$ ) et de la lithiase.

8. Appareil selon la revendication 7, caractérisé en ce que l'une des caméras est disposée au bas de l'appareil, sous la zone de traitement, pour pouvoir fournir une image sensiblement perpendiculairement par rapport à cette zone et l'autre caméra est décalée sur le côté pour pouvoir fournir une image selon une direction oblique de cette zone.

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/IB 00/01400

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 7 A61B17/225 G10K15/06

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 7 A61B G10K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A ✓	FR 2 593 383 A (TECHNOMED INT SA) 31 July 1987 (1987-07-31) page 7, line 20 - line 25; figure 1	1
A ✓	US 4 608 983 A (MUELLER HANS G ET AL) 2 September 1986 (1986-09-02) column 6, line 35 -column 7, line 61; figure 3	1
A	EP 0 349 915 A (UNIV KARLOVA) 10 January 1990 (1990-01-10) column 3, line 44 -column 4, line 2; figure 2	1
A	US 5 583 901 A (REITTER JOSEF ET AL) 10 December 1996 (1996-12-10) abstract; figure 3	4-6

-/--

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

### \* Special categories of cited documents :

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*G\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

16 January 2001

Date of mailing of the international search report

22/01/2001

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Moers, R

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/IB 00/01400

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 449 138 A (KABUSHIKI KAISHA TOSHIBA) 2 October 1991 (1991-10-02) abstract; figures 3,4 -----	7,8

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/IB 00/01400

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR 2593383	A	31-07-1987	US 4702248 A	27-10-1987
US 4608983	A	02-09-1986	DE 3316837 A	08-11-1984
			EP 0124686 A	14-11-1984
			JP 1679232 C	13-07-1992
			JP 3038850 B	12-06-1991
			JP 59211434 A	30-11-1984
EP 0349915	A	10-01-1990	CS 8804771 A	13-10-1989
			DE 68912424 D	03-03-1994
			DE 68912424 T	11-05-1994
			JP 2154749 A	14-06-1990
US 5583901	A	10-12-1996	DE 4400997 A	27-07-1995
			DE 4447643 C	12-11-1998
			JP 7204187 A	08-08-1995
EP 0449138	A	02-10-1991	JP 3065633 B	17-07-2000
			JP 3275049 A	05-12-1991
			JP 4117956 A	17-04-1992
			DE 69123864 D	13-02-1997
			DE 69123864 T	14-08-1997
			US 5311869 A	17-05-1994

# TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS

## PCT

### RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

(article 18 et règles 43 et 44 du PCT)

Référence du dossier du déposant ou du mandataire <b>BR-9633 IN</b>	<b>POUR SUITE A DONNER</b> voir la notification de transmission du rapport de recherche internationale (formulaire PCT/ISA/220) et, le cas échéant, le point 5 ci-après	
Demande internationale n° <b>PCT/IB 00/ 01400</b>	Date du dépôt international (jour/mois/année) <b>02/10/2000</b>	(Date de priorité (la plus ancienne) (jour/mois/année) <b>01/10/1999</b>
Déposant  <b>INTERNOVA INTERNATIONAL INNOVATION COMPANY B.V.</b>		

Le présent rapport de recherche internationale, établi par l'administration chargée de la recherche internationale, est transmis au déposant conformément à l'article 18. Une copie en est transmise au Bureau international.

Ce rapport de recherche internationale comprend 3 feuilles.

☒ Il est aussi accompagné d'une copie de chaque document relatif à l'état de la technique qui y est cité.

**1. Base du rapport**

- a. En ce qui concerne la **langue**, la recherche internationale a été effectuée sur la base de la demande internationale dans la langue dans laquelle elle a été déposée, sauf indication contraire donnée sous le même point.
- ☐ la recherche internationale a été effectuée sur la base d'une traduction de la demande internationale remise à l'administration.
- b. En ce qui concerne les **séquences de nucléotides ou d'acides aminés** divulguées dans la demande internationale (le cas échéant), la recherche internationale a été effectuée sur la base du listage des séquences :
- ☐ contenu dans la demande internationale, sous forme écrite.
- ☐ déposée avec la demande internationale, sous forme déchiffrable par ordinateur.
- ☐ remis ultérieurement à l'administration, sous forme écrite.
- ☐ remis ultérieurement à l'administration, sous forme déchiffrable par ordinateur.
- ☐ La déclaration, selon laquelle le listage des séquences présenté par écrit et fourni ultérieurement ne vas pas au-delà de la divulgation faite dans la demande telle que déposée, a été fournie.
- ☐ La déclaration, selon laquelle les informations enregistrées sous forme déchiffrable par ordinateur sont identiques à celles du listage des séquences présenté par écrit, a été fournie.

2. ☐ Il a été estimé que certaines revendications ne pouvaient pas faire l'objet d'une recherche (voir le cadre I).

3. ☐ Il y a absence d'unité de l'invention (voir le cadre II).

**4. En ce qui concerne le titre,**

- ☒ le texte est approuvé tel qu'il a été remis par le déposant.
- ☐ Le texte a été établi par l'administration et a la teneur suivante:

**5. En ce qui concerne l'abrégé,**

- ☒ le texte est approuvé tel qu'il a été remis par le déposant
- ☐ le texte (reproduit dans le cadre III) a été établi par l'administration conformément à la règle 38.2b). Le déposant peut présenter des observations à l'administration dans un délai d'un mois à compter de la date d'expédition du présent rapport de recherche internationale.

**6. La figure des dessins à publier avec l'abrégé est la Figure n°**

- ☒ suggérée par le déposant.
- ☐ parce que le déposant n'a pas suggéré de figure.
- ☐ parce que cette figure caractérise mieux l'invention.

1

☐ Aucune des figures n'est à publier.